



UNIVERSITÀ DI PISA

Scuola di Specializzazione in Chirurgia dell'Apparato Digerente

Direttore Prof. Franco Filipponi

**Trattamento della patologia appendicolare acuta  
osservata presso il PS-DEA  
dell'Azienda Ospedaliero-Universitaria di Careggi:  
casistica personale**

---

RELATORE:

Chiar.mo Prof. Claudio Fucini

TESI DI SPECIALIZZAZIONE DI:

Dott.ssa Floriana Basiricò

**Anno Accademico 2014-2015**



# **SOMMARIO**

1. Introduzione
2. Epidemiologia e diagnosi dell'appendicite acuta
3. Storia ed evoluzione dell'appendicectomia
  - 3.1. Appendicectomia tradizionale
  - 3.2. Appendicectomia videolaparoscopica
4. Materiali e metodi
5. Risultati
6. Discussione e conclusioni
7. Bibliografia

## INTRODUZIONE

L'appendicite acuta, anche se ritenuta una patologia di modica gravità chirurgica, mantiene ancora una notevole importanza nella chirurgia d'elezione e d'urgenza dell'apparato digerente sia per il frequente riscontro nella pratica clinica sia perché negli ultimi 20-25 anni si è assistito ad importanti cambiamenti nella gestione di tale patologia: mi riferisco all'introduzione nella pratica clinica routinaria nel Pronto Soccorso dell'ecografia e della TC dell'addome ed all'approccio diagnostico-terapeutico laparoscopico.

Scopo di questa tesi è presentare una casistica clinica osservata presso l'Unità Operativa di Chirurgia Generale e d'Urgenza cui ho afferrito negli anni della specializzazione da Maggio 2010 a Febbraio 2015 riportando in particolare le problematiche che ho dovuto affrontare come specializzanda fra le quali quelle riguardanti la decisione sull'opportunità dell'intervento ed il relativo timing, la scelta della tecnica chirurgica e l'approccio alle eventuali complicanze postoperatorie.

## EPIDEMIOLOGIA E DIAGNOSI DELL'APPENDICITE ACUTA

La frequenza dell'appendicite è stata valutata da numerosi studi<sup>1</sup>, in Italia è stato calcolato che ogni anno lo 0.2% della popolazione ne è affetto per un totale di circa 60.000 interventi annui.

Pur essendo nota la prevalenza nell'infanzia e nell'adolescenza, tutte le età possono essere interessate con una notevole variabilità.

La mortalità per tale patologia, assai elevata fino all'introduzione degli antibiotici ed al miglioramento delle tecniche anestesologiche, si è ridotta, ma tuttora rappresenta un dato significativo.

Inoltre alcuni studi sembrano dimostrare una riduzione del numero di appendicectomie pur rimanendo costante l'incidenza dell'appendicite: ciò sembra indicare un aumento dell'accuratezza diagnostica preoperatoria, principalmente radiologica, ed anche un maggior ricorso a terapia conservativa in casi di gravità medio-bassa<sup>2</sup>.

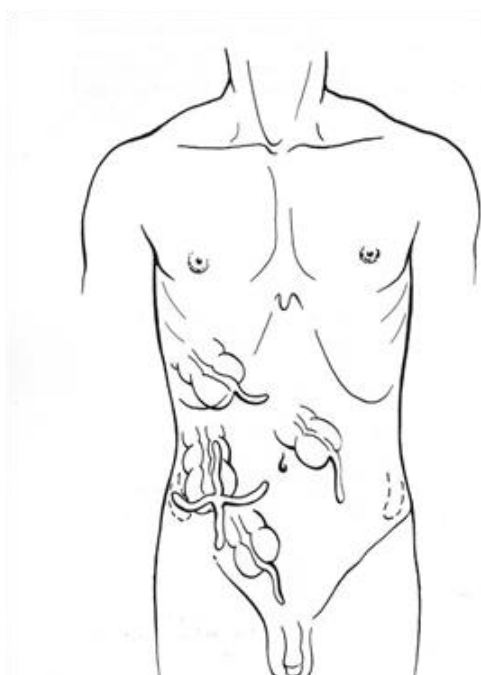
La diagnosi di tale affezione è da considerarsi principalmente clinica<sup>3</sup>.

La triade sintomatologica classica, caratterizzata da dolore addominale, nausea con o senza vomito e febbre, si presenta in poco più del 50% dei casi.

Il *dolore* è il sintomo principale, inizialmente di tipo viscerale, insorge in epigastrio o mesogastrio ed è riferibile a distensione del

viscere da parte di un coprolita o da iperplasia linfoide sottomucosa che determina distensione della parete appendicolare da overgrowth batterico. Progressivamente il dolore aumenta e, quando il processo flogistico coinvolge il peritoneo parietale, tende a localizzarsi in fossa iliaca destra con dolorabilità elettiva nel punto di McBurney.

Tale punto è tuttavia variabile in relazione con la localizzazione dell'appendice (fig.1) la cui posizione può determinare, ad esempio, dolore lombare per irritazione del muscolo psoas in caso di appendice retrociecale, dolore in ipocondrio destro che mima una colecistite acuta in caso di appendice sotto-epatica, o ancora dolore pelvico in



**Fig. 1** Varianti topografiche dell'appendice

caso di appendice situata profondamente nello scavo pelvico, potendo essa ruotare di 360° rispetto alla sua inserzione colica. Ricordiamo anche i casi di malrotazione intestinale più o meno completa in cui l'alterata posizione del cieco stesso può spostare la sede del dolore fino ai

quadranti addominali sinistri.

La *dolorabilità* di rimbalzo o quella evocata, mediante il segno di Rosving, di Blumberg, di Rotter o con la manovra dello psoas, sono

reperiti frequenti ma non invariabilmente presenti; possono infatti essere assenti soprattutto nelle fasi iniziali della malattia.

*Anoressia* e *nausea* sono presenti nel 90% dei casi, saltuariamente seguite da vomito.

Le *alterazioni dell'alvo* sono di scarso valore diagnostico dal momento che possono essere minime o variare in senso stitico o diarroico.


La *temperatura corporea* è di solito normale o leggermente elevata (37,2-38°C) mentre temperature superiori devono far pensare a quadri di appendiciti complicate.

La *leucocitosi*, a prevalente componente neutrofila, è presente nel 75% dei casi.

Anamnesi e sequenza dei sintomi sono perciò da considerarsi tra le più importanti caratteristiche diagnostiche consentendo un facile riconoscimento dei casi a presentazione tipica<sup>4</sup>.

In considerazione della variabilità di segni e sintomi, sono stati introdotti nella pratica clinica dei sistemi per la diagnosi precoce di appendicite acuta.

Il più utilizzato è l'Alvarado score<sup>5,6</sup> (fig.2) che attribuendo un punteggio differente ad alcuni segni e sintomi (migrazione del dolore



**Alvarado score for appendicitis**

Symptoms	Score
Migratory right iliac fossa pain	1
Nausea / Vomiting	1
Anorexia	1
<b>Signs</b>	
Tenderness in right iliac fossa	2
Rebound tenderness in right iliac fossa	1
Elevated temperature	1
<b>Laboratory findings</b>	
Leucocytosis	2
Shift to the left of neutrophils	1
<b>Total</b>	<b>10</b>

5-6 → Possible  
 7-8 → Probable  
 > 9 → Very probable

in fossa iliaca destra, anoressia, nausea e vomito, dolore alla palpazione in fossa iliaca destra, segno di Blumberg positivo, febbre) e

**Fig. 2 Alvarado score: categorie di probabilità**

valori laboratoristici (leucocitosi e neutrofilia), consente di stratificare i pazienti secondo categorie di probabilità diagnostica.

Occorre ricordare comunque che non è stata dimostrata un'efficacia degli scores superiore al giudizio clinico.

Per casi con presentazione clinica meno caratteristica o qualora ci sia la necessità di una diagnosi differenziale, si ricorre comunemente ad ulteriori accertamenti diagnostici: tra quelli ematochimici ricordiamo la PCR (proteina C reattiva)<sup>7</sup>, la Procalcitonina<sup>8</sup>, il test di gravidanza nelle donne in età fertile; globalmente l'aumento dell'accuratezza diagnostica legato a tali accertamenti è piuttosto modesto, ad eccezione della positività al test di gravidanza: quest'ultima impone accertamenti di II livello tra cui ecografia addome e/o transvaginale, visita ginecologica per conferma



dello stato gravidico e della corretta sede d'impianto; in particolare la gravidanza extrauterina è spesso riconoscibile in fase preoperatoria consentendo un adeguato inquadramento diagnostico e terapeutico<sup>9</sup>.

La *diagnosi radiologica* ha conosciuto negli ultimi vent'anni un notevole aumento sia della diffusione che della precisione diagnostica.

Il ricorso all' Rx diretta addome non è più considerato di prima scelta e viene utilizzato solo in casi selezionati, in particolare quando si sospetti uno stato occlusivo o subocclusivo; per la diagnosi di appendicite acuta può essere patognomonica la dimostrazione di coproliti radiopachi in fossa iliaca destra; la diretta addome può essere integrata con l'esecuzione di Rx transito o clisma sia per confermare o escludere l'ostruzione intestinale sia per la diagnosi differenziale con particolari patologie quali ad esempio malattie infiammatorie croniche intestinali o malattie diverticolari.

L'ecografia addome è sempre più utilizzata ed è in grado, molto spesso, di confermare la diagnosi valutando le dimensioni del viscere ed evidenziando ispessimenti parietali e periviscerali, linfadenopatie associate e l'eventuale presenza di falda fluida in fossa iliaca destra e nel Douglas<sup>10,11</sup>.

La TC addome<sup>11,12,13</sup> sta guadagnandosi uno spazio sempre maggiore, e pur ponendo problematiche di radioprotezione per la

popolazione in età pediatrica ed in età fertile, è capace di un'elevata accuratezza diagnostica.

Sia l'ecografia che la TC dell'addome sono inoltre in grado di identificare altre patologie fornendo elementi per la diagnosi differenziale, in particolare nei confronti di:

- ⤴ patologie di colecisti e vie biliari
- ⤴ diverticoliti del colon
- ⤴ linfadenite mesenterica acuta
- ⤴ endometriosi
- ⤴ patologie di interesse gineocologico (ad esempio torsione ovarica, rottura di cisti ovarica, corpi lutei emorragici, gravidanza in atto con particolare riferimento a quella extrauterina, patologie neoplastiche, etc.)
- ⤴ malattie infiammatorie croniche intestinali
- ⤴ malattie delle vie urinarie
- ⤴ torsione testicolare in età pediatrica ed adolescenziale.

Il ruolo del chirurgo nell'appendicite acuta osservata in urgenza risulta quindi quello di coordinare la diagnosi suggerendo approfondimenti di II livello qualora indicati, eseguendo la sintesi diagnostica finale e la conseguente decisione sull'iter terapeutico; tutto ciò da un lato allo scopo di ridurre il numero di appendicectomie non

necessarie e dall'altro di prevenire l'aggravamento della patologia che si associa ad un decorso postoperatorio complesso con aumento della morbidità e della mortalità.

## **STORIA ED EVOLUZIONE DELL'APPENDICECTOMIA**

La prima appendicectomia è stata eseguita a Londra nel 1736 dal Dott. Aymant che operò un undicenne con un'ernia scrotale, il cui sacco conteneva l'appendice perforata determinando una fistola enterica. Nel 1880 un altro chirurgo inglese, il Dott. G. Lawson, utilizzò la tecnica della doppia borsa di tabacco sul moncone appendicolare; nel 1883 il chirurgo canadese Groves eseguì un'appendicectomia a scopo profilattico su un ragazzo affetto da ricorrenti episodi subacuti.

È però nel 1889 che lo statunitense Charles Mc Burney, con una pubblicazione sul New York Medical Journal, codifica l'intervento standard con tecnica a cielo aperto descrivendo, con dovizia di particolari, le caratteristiche topografiche del sito di incisione.

Storico e significativo è l'intervento per appendicite gangrenosa ed ascessualizzata di Edoardo VII nel 1901, grazie al quale l'inglese Fredrick Treves, grazie all'aiuto di Lister e dei principi sviluppati da lui sull'antisepsi, salvò il re ottenendo poi il titolo di Sir.

Successivamente la tecnica si è diffusa negli Stati Uniti e nei vari paesi europei con pubblicazione dei primi lavori scientifici su casistiche sempre più numerose.

La metodica laparoscopica invece, sviluppatasi a partire dagli

ultimi anni del secolo scorso ed in attuale continua espansione mediante il supporto di tecnologie sempre più avanzate, ha notevolmente modificato l'approccio all'appendicite acuta.

La prima videolaparoappendicectomia (VLA) fu eseguita nel 1967 in Olanda dal Hanz Dekok, ed è quindi da considerarsi il primo intervento sull'apparato gastrointestinale precedente alla prima videolaparocolecistectomia; ciò fu poco riconosciuto a livello internazionale perché la rivista scientifica su cui fu pubblicata la descrizione dell'intervento ebbe limitata diffusione.

Solo nel 1983 la tecnica ebbe nuovo input da quando Semm, ginecologo tedesco, effettuò un discreto numero di appendicectomie laparoscopiche<sup>14,15</sup>.

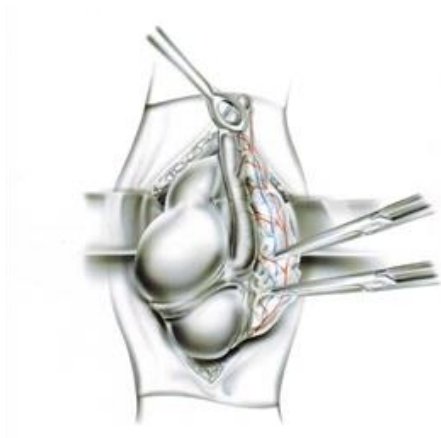
Da allora la Letteratura presenta un numero elevato di studi su tale argomento, a conferma della sempre maggiore diffusione della metodica laparoscopica nel trattamento dell'appendicite acuta.

In Italia la VLA è eseguita con sempre maggiore frequenza sia nei centri di laparoscopia avanzata che negli ospedali periferici; vi è una penetranza variabile nei vari centri universitari ed ospedalieri, comunque con un utilizzo in più del 90% dei reparti chirurgici.

## APPENDICECTOMIA TRADIZIONALE

La scelta tra le diverse vie di accesso per eseguire un'appendicectomia dipende sia dalla gravità del quadro clinico sia dalla sede dell'appendice; nei casi tipici vengono utilizzate incisioni oblique in sede inguino-addominale o longitudinali mediane o pararettali.

La classica via d'accesso ad un'appendice a sede normale è rappresentata dall'incisione di McBurney<sup>16</sup>, un'incisione perpendicolare alla linea che unisce la spina iliaca anteriore-superiore destra con l'ombelico, disposta all'unione del terzo medio con il terzo distale di tale linea.



**Fig. 3 Sezione del mesenterio**

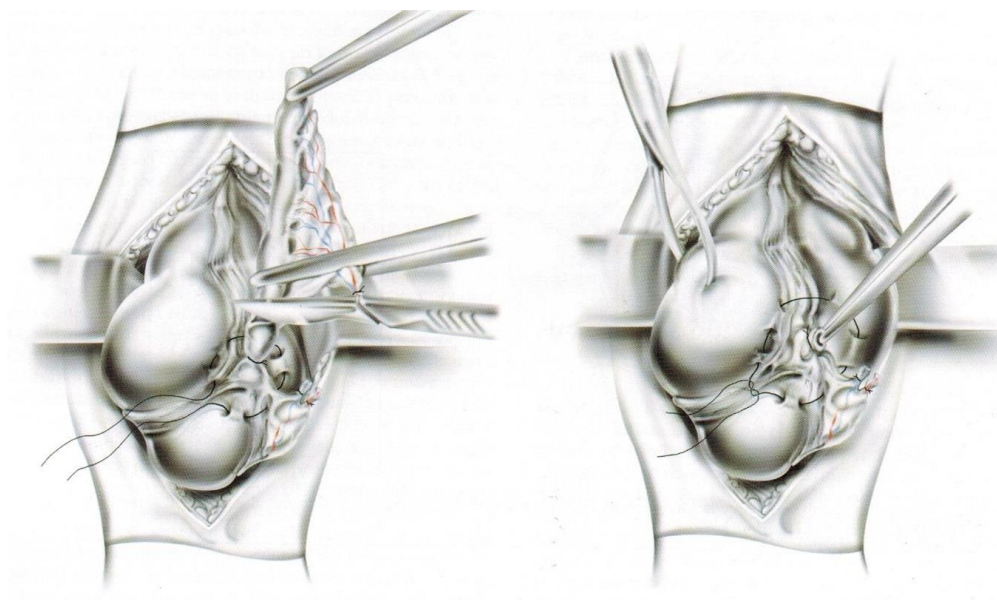
Incisa la cute ed i piani sottostanti si raggiunge l'aponeurosi del muscolo grande obliquo e la si incide lungo le sue fibre; esposto quindi il muscolo piccolo obliquo se ne divaricano le fibre per via smussa proseguendo in profondità con la

separazione delle fibre muscolari del trasverso; raggiunto il peritoneo se ne solleva una plica che viene incisa.

Individuata l'appendice essa viene sollevata procedendo quindi

a sezione del mesenterio tra pinze emostatiche (fig.3); liberato il viscere si esegue una forcipressura alla base, a circa mezzo centimetro dalla sua origine dal cieco; si pone quindi un laccio nel punto di forcipressura e si applica una pinza circa un centimetro distalmente al laccio stesso.

Si confeziona una borsa di tabacco sul cieco attorno al moncone appendicolare, si seziona l'appendice e si affonda il moncone legando la borsa (fig.4).



**Fig. 4** Sezione dell'appendice e suo affondamento

L'uso di un drenaggio può essere utile a scopo terapeutico in caso di peritonite diffusa o in presenza di ascessi endoperitoneali; può inoltre essere posizionato a scopo profilattico in categorie a rischio (terapia steroidea, patologie croniche, ecc.); è dunque da riservare a pazienti selezionati.

## APPENDICECTOMIA LAPAROSCOPICA

La scuola chirurgica italiana predilige la tecnica a tre trocars posizionati in emiaddome sinistro (sede ombelicale, fossa iliaca sinistra e sede sovra-pubica) che favorisce una migliore triangolazione degli strumenti<sup>17</sup>.

Le dimensioni dei trocars e dell'ottica sono da stabilirsi in relazione agli strumenti utilizzati o ad esigenze cosmetiche o ancora alla conformazione del paziente<sup>17,18</sup>.

Recenti studi<sup>18,19,20</sup> riportano esperienze derivanti da casistiche randomizzate con l'utilizzazione di una laparoscopia "single-port" rispetto alla laparoscopia standard: la metodica è risultata eseguibile con risultati sovrapponibili e vantaggi non ancora dimostrati, in particolare per quanto riguarda la fattibilità in categorie di pazienti non selezionati, i costi, la scelta del materiale da utilizzare ed il dolore postoperatorio; sembra opportuna l'esecuzione di ulteriori trials randomizzati<sup>19</sup>.

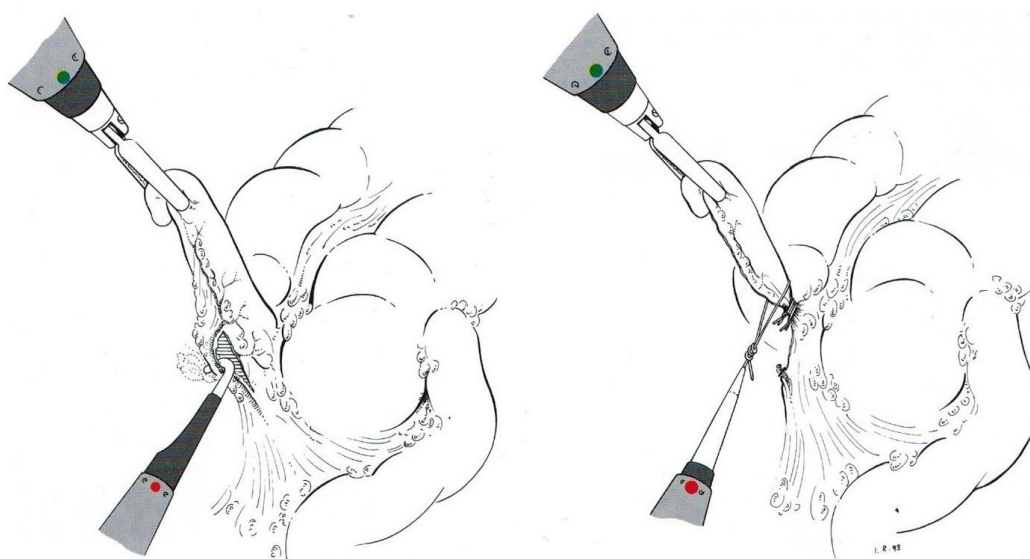
L'intervento è condotto in posizione di leggero Trendelenburg (10-20°) con rotazione del paziente sul fianco sinistro per liberare il campo operatorio dalla matassa intestinale.

La prima fase dell'intervento consiste nell'esplorazione della cavità addominale per escludere altri processi patologici macroscopici.



Si procede alla ricerca dell'appendice e alla valutazione del suo stato flogistico, con l'intervento che è eseguito sostanzialmente in modo analogo all'appendicectomia ad addome aperto: si solleva l'appendice dalla punta verso la parete addominale con pinza atraumatica, si mette in tensione il suo meso che viene per lo più disseccato con uncino coagulatore o con pinza bipolare<sup>21</sup>.

Scheletrizzata la base appendicolare essa può essere legata tramite uno o più cappi con nodo preformato e sezionata; variante tecnica è rappresentata dall'utilizzo di una suturatrice lineare<sup>22,23</sup>; l'estrazione dell'appendice può avvenire o direttamente attraverso il trocar o previo inserimento all'interno di un'endobag<sup>24</sup>.



**Figure 5 Preparazione del mesenterio e legatura dell'appendice**

La tecnica di videolaparoappendicectomia più diffusa non prevede la realizzazione di una borsa di tabacco per affondare il moncone, ma la manovra non è comunque controindicata ed è

dipendente dalle abitudini del chirurgo.

Anche per tale tecnica l'uso del drenaggio non è routinario, ma riservato a casi particolari come nella tecnica tradizionale.

Il confronto fra i risultati tra la tecnica open e quella laparoscopica è stato effettuato tramite numerosi studi prospettici randomizzati volti a sottolineare i vantaggi della metodica laparoscopica, nonostante le differenze con la tecnica open tradizionale rimangano piuttosto modeste; inoltre la laparoscopia si associa ad una più alta spesa sanitaria e richiede una maggiore esperienza da parte dei chirurghi<sup>25</sup>; ciò risulta probabilmente ancora più evidente nella chirurgia laparoscopica “single-port”<sup>19</sup>.

Le tecniche sono state confrontate<sup>26</sup> in termini di durata media dell'intervento e della degenza, ileo postoperatorio, febbre, infezioni di ferita, ascessi intraperitoneali e cosmesi riportando un tasso di complicanze inferiori e risultati migliori per la VLA, con più rapido e meno doloroso recupero postoperatorio e ripresa precoce dell'attività lavorativa, garantendo soprattutto la possibilità di esplorazione addominale completa e migliore diagnosi differenziale<sup>27,28</sup>.

Sebbene siano presenti numerosi articoli in Letteratura sulla effettiva validità della VLA, persistono opinioni discordanti e questioni ancora aperte riguardanti ad esempio il percorso diagnostico,

le indicazioni, il comportamento in caso di appendice apparentemente indenne e la migliore tecnica chirurgica da utilizzare (posizionamento dei trocar, utilizzo della suturatrice, ecc.)<sup>29</sup>.

L'European Association for Endoscopic Surgery (EAES) ha fornito dei gradi di raccomandazione, sulla base delle evidenze presenti in Letteratura, per meglio definire il ruolo diagnostico e terapeutico della laparoscopia nelle urgenze addominali; tali linee guida consentono di identificare le indicazioni definite “potenziali” alla laparoscopia per le patologie addominali acute non traumatiche, compresa la stessa appendicite<sup>30,31</sup>.

Rifacendosi alle suddette linee guida, i pazienti con quadro clinico suggestivo per appendicite acuta dovrebbero essere sottoposti ad una laparoscopia diagnostica e terapeutica.

È possibile dunque affermare, sulla base della Letteratura e della pratica clinica, che in assenza di controindicazioni assolute o relative alla laparoscopia quest'ultimo approccio è preferibile:

- nelle donne in età fertile, per le quali è migliorata la diagnosi differenziale soprattutto con le patologie di interesse ginecologico<sup>32</sup>
- nell'uomo, in cui, sebbene i risultati con la tecnica open siano sovrapponibili, è stata dimostrata una migliorata accuratezza diagnostica in corso di VLA in una percentuale non

trascurabile<sup>33</sup>

- nei pazienti obesi, che presentano complicanze postoperatorie inferiori<sup>34</sup>
- negli anziani, previo adeguato inquadramento diagnostico in considerazione dell'aumentata incidenza della patologia neoplastica in tale fascia d'età<sup>35</sup>.

Si può sostanzialmente concludere che l'avvento della videolaparoappendicectomia<sup>36</sup>, come del resto già evidenziato dalla riduzione del numero totale delle appendicectomie nel mondo occidentale, ha consentito di eseguire un intervento analogo a quello tradizionale con alcuni vantaggi intraoperatori, in particolare un'accurata esplorazione della cavità addominale.

Tale metodica non è comunque scevra da rischi e complicanze e come tale deve essere considerata l'ultima tappa del percorso diagnostico in grado contemporaneamente di garantire l'adeguato trattamento chirurgico nella maggior parte dei casi.

## **MATERIALI E METODI**

Sono stati considerati tutti i pazienti consecutivi presentatisi al PS DEA dell' Azienda Ospedaliera Universitaria Careggi con diagnosi presunta all'ingresso di appendicite acuta nel periodo compreso tra Maggio 2010 e Febbraio 2015.

Il protocollo aziendale prevede, per tale tipo di pazienti, la visita clinica da parte del medico d'urgenza, l'esecuzione di esami ematici completi, elettrocardiogramma e radiografia del torace se indicato, l'ecografia addome diventata routinaria, la TC addome in casi selezionati.

Durante tali accertamenti viene allertato il chirurgo di guardia che, sulla base dei dati anamnestici, clinici, laboratoristici e strumentali, in accordo con il medico di PS DEA, può disporre indicazione ad approfondimento diagnostico (TC addome qualora non eseguita, valutazione ginecologica, ecc.).

Non sono stati inseriti in questo studio quei pazienti in cui, al termine dell'osservazione in PS DEA, la diagnosi di appendicite è stata esclusa.

I pazienti in cui si è ottenuta la conferma della diagnosi di appendicite acuta sono stati valutati per ricovero in reparto chirurgico; contemporaneamente si è cercato di rinviare a domicilio

quelli che presentavano un quadro clinico di gravità minore, associato ad una diagnostica compatibile con la dimissibilità.

Tale popolazione è stata quindi dimessa in regime protetto, con appuntamento per visita di controllo precoce, eventuale terapia antibiotica e consigli dietetici; si è inoltre consigliato nuovo accesso in PS in caso di riacutizzazione della sintomatologia.

Nei pazienti ricoverati in reparto chirurgico si è iniziata una terapia comprendente fluidi ed antibiotici ad ampio spettro associata a restrizione alimentare; si è optato per un intervento chirurgico precoce in tutti i casi in cui tale procedura appariva indicata, principalmente sulla base dei rilievi clinici, laboratoristici e radiologici.

Si è invece continuata l'osservazione clinica per 24-48 ore per i casi di minore gravità, con dimissione e rivalutazione ambulatoriale per i pazienti ad evoluzione favorevole; per coloro che hanno presentato aggravamento nonostante la terapia conservativa si è disposta l'esecuzione di intervento chirurgico.

Tra i pazienti rivalutati ambulatoriamente sono stati selezionati, sulla base del decorso clinico successivo, quelli candidati a trattamento chirurgico in elezione.

La procedura chirurgica presso la nostra Unità Operativa, sia in elezione che in urgenza, è stata eseguita con tecnica laparoscopica standard tri-port come prima scelta in tutti i pazienti senza

controindicazioni creando lo pneumoperitoneo con tecnica open, e mantenendo una pressione endoaddominale di 12-13 mmHg; nessun caso è stato sottoposto ad intervento chirurgico laparoscopico con tecnica “single-port”.

Il primo trocar (10 mm) è stato posizionato a livello ombelicale, i rimanenti due (10 mm e 5 mm) rispettivamente in fossa iliaca sinistra ed in sede sovrapubica rispettando l’opportuna triangolazione degli strumenti; è sempre stata utilizzata un’ottica a 30°.

La dissezione del mesenterio è stata eseguita indifferentemente tramite uncino monopolare o pinza bipolare; ugualmente per la sezione dell’appendice sono stati utilizzati endoloop o suturatrice meccanica lineare 35 mm.

L’estrazione del viscere è stata sempre protetta sia con endobag sia attraverso il trocar al fine di non contaminare gli accessi.

Si è invece optato per approccio open tradizionale di principio in casi selezionati (severe comorbilità cardio-respiratorie, pregresse multiple laparotomie, quadri clinici e strumentali suggestivi di ascessi peritoneali estesi, stato settico).

Per questa tesi abbiamo creato un database che include anamnesi, esame obiettivo, esami ematici, score di Alvarado e referti radiologici dell’intera casistica; inoltre per i pazienti ricoverati e per quelli operati abbiamo analizzato i dati relativi alla terapia eseguita,

alla durata della degenza, all'intervento con particolare riferimento alla sua durata ed al tasso di conversione; sono altresì disponibili i dati relativi ai controlli ambulatoriali successivi con un follow-up minimo di 30 giorni, l'esame istologico ed il risultato estetico.

Infine abbiamo registrato le complicanze sistemiche di rilievo e quelle più strettamente chirurgiche con il loro trattamento medico e chirurgico.



## RISULTATI

Il database comprende 120 pazienti consecutivi osservati nel periodo di riferimento con diagnosi di appendicite acuta confermata al termine dell'osservazione e della diagnostica eseguita nel PS DEA dell'Azienda Ospedaliera Universitaria di Careggi.

La casistica è composta da 73 pazienti di sesso femminile (61%) e 47 di sesso maschile (39%) con età media di 30 anni (range 14-75).

Le principali caratteristiche cliniche e laboratoristiche della casistica sono le seguenti:

- presenza di algie addominali ai quadranti inferiori con maggiore dolorabilità in fossa iliaca destra nel 100% dei casi
- positività del segno di Mc Burney nel 90% dei casi
- presenza di peritonismo con segno di Blumberg positivo nel 60% dei casi
- temperatura corporea media 37.2 °C (range 36,5-40)
- evidenza di leucocitosi neutrofila nel 70,8% dei casi
- un caso di leucopenia in un quadro di shock settico imminente (0,8%)
- Alvarado score maggiore o uguale a 8 nel 74,2%

Per quanto riguarda la diagnostica radiologica, l'ecografia

addome è stata eseguita nel 100% dei casi e ha evidenziato:

- aumento di calibro del viscere (maggiore o uguale a 0.7 cm) e/o ispessimento delle pareti con eventuale addensamento del tessuto adiposo periviscerale nel 70,8% dei casi
- presenza di significativa falda fluida in fossa iliaca destra, tra le anse e nello scavo di Douglas nel 65% dei casi
- mancata visualizzazione dell'appendice nel 10% .

La TC addome è stata eseguita nel 4% dei pazienti ed è stata capace di confermare la diagnosi nella totalità dei casi.

Sulla base di tali reperti è stato possibile stratificare i pazienti, come precedentemente detto, secondo classi di gravità ciascuna delle quali ha seguito percorsi differenti: la maggioranza dei pazienti osservati (93 ossia il 77,5%) è stata ricoverata in turno chirurgico, mentre 27 (22,5%) sono stati dimessi da PS con successiva rivalutazione ambulatoriale.

La popolazione sottoposta a ricovero è risultata dal nostro database sostanzialmente differente da quella non ricoverata (Tab. 1); in particolare tali pazienti presentavano segno di McBurney positivo nel 96,7% dei casi, con segni di peritonismo presenti nel 65,3%, leucocitosi nel 96,8% con conta leucocitaria media pari a 12.000 (range 2.300-16.300) e temperatura corporea maggiore di 37,2 °C nel 91,4%. Nel 100% dei pazienti era presente inoltre dimostrazione a

ecografia o TC dell'addome di reperti patologici a carico dell'appendice e dei tessuti circostanti; si associava falda fluida endoaddominale nell'77,4% dei casi o ascesso peritoneale nel 4%.

<b>Pazienti ricoverati (93/120)</b>	
<i>McBurney positivo</i>	96,7%
<i>Blumberg positivo</i>	65,3%
<i>Leucocitosi</i>	96,8%
<i>Conta leucocitaria media</i>	12.000 (2.300-16.300)
<i>Temperatura &gt; 37,2°C</i>	91,4%
<i>Reperti radiologici positivi</i>	100%

**Tabella 1: Principali caratteristiche della popolazione sottoposta a ricovero**

Fra i 93 pazienti ricoverati in turno chirurgico, 78 sono stati sottoposti ad intervento chirurgico urgente: la procedura è stata eseguita entro 12 ore nel 92,3% e dopo le 12 ore (range 14-68) nel residuo 7,7%.

I 15 pazienti non sottoposti ad intervento chirurgico urgente, perché responsivi a trattamento conservativo, sono stati dimessi dopo un'osservazione media di 18 ore (range 12-36); di questi, 3 hanno effettuato un nuovo accesso in PS dopo una media di 56 ore dalla dimissione (range 24-96) per ricomparsa della sintomatologia e sono stati conseguentemente sottoposti a intervento chirurgico urgente.

Dei 27 pazienti inviati direttamente a domicilio da PS DEA, 2

sono rientrati dopo 24 e 72 ore per riacutizzazione della sintomatologia e conseguentemente sottoposti ad intervento chirurgico urgente.

Il totale dei pazienti dimessi, con l'esclusione di quelli rientrati per aggravamento, risulta quindi di 37 pazienti; 35 sono stati rivalutati ambulatoriamente e di essi 27 sono stati sottoposti successivamente ad intervento chirurgico in elezione per persistenza o ricorrenza della sintomatologia; 8 pazienti sono stati giudicati clinicamente guariti e confermati tali ad un'ulteriore visita ambulatoriale a 30 giorni; i restanti 2 pazienti sono sfuggiti al follow-up.

Abbiamo suddiviso e presentiamo separatamente la casistica operatoria eseguita in urgenza o in elezione per il fatto che la gravità al momento della presentazione clinica era maggiore nel gruppo dei pazienti sottoposti ad intervento chirurgico urgente, come già sottolineato in precedenza.

Il numero di **interventi chirurgici eseguiti in regime d'urgenza** (Tab.2) è stato di 83; di essi 78 sono stati eseguiti di principio e 5 in pazienti dimessi e successivamente rientrati per aggravamento. In 75 casi l'intervento è stato iniziato per via laparoscopica; in 10 di tali casi si è evidenziata la necessità di una conversione laparotomica: la motivazione alla conversione è stata

sempre l'impossibilità di un sicuro isolamento dell'appendice perché inglobata in un ascesso coinvolgente il cieco e/o alcune anse del tenue o perché essa era mal identificabile nella sua porzione distale o prossimale.

Si sono conseguentemente eseguite 3 incisioni di McBurney e 7 laparotomie mediane, tipicamente ombelico-pubiche. La scelta dell'incisione mediana è stata riservata a quei casi che apparivano più complessi durante le manovre laparoscopiche. L'intervento è stato portato a termine regolarmente in tutti i casi, con esecuzione di appendicectomia e drenaggio dell'ascesso eventualmente presente; in 2 pazienti si è eseguita una resezione ileociecale.

In 8 pazienti si è scelto di principio un intervento laparotomico: in 2 casi vi erano controindicazioni anestesilogiche alla laparoscopia; in altri 2 casi pregresse multiple laparotomie per patologia maggiore ci hanno indotto a tale scelta. Nei restanti 4 casi si è optato per accesso open per evidenza già in fase preoperatoria di ascesso peritoneale esteso.

In tali pazienti si sono eseguite 2 incisioni di McBurney e 6 incisioni mediane con appendicectomia e drenaggio di cavità ascessuale eventualmente presente e resezione ileocolica in 3 casi.

<b>Pazienti sottoposti ad intervento chirurgico urgente (n. 83)</b>	
<b>Approccio laparoscopico</b>	75 (90,4%)
<i><b>Appendicectomy laparoscopica</b></i>	65 (86,7%)
<i><b>Conversione laparotomica</b></i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 appendici non completamente identificabili</li> <li>- 6 ascessi peritoneali estesi</li> <li>- con esecuzione di 2 resezioni ileociecali</li> </ul>	10 (13,3%)
<b>Appendicectomy open</b>	8 (9,6%)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 controindicazioni anestesologiche</li> <li>- 2 pregresse laparotomie</li> <li>- 4 ascessi peritoneali estesi</li> <li>- con esecuzione di 3 resezioni ileociecali</li> </ul>	

**Tabella 2: Principali caratteristiche degli interventi eseguiti in urgenza**

Il drenaggio è stato posizionato in 5 dei pazienti in cui l'intervento è stato condotto esclusivamente per via laparoscopica, in 7 dei 10 pazienti sottoposti a conversione laparotomica ed in 5 di quelli con trattamento open di principio.

La diagnosi di appendicite acuta è stata confermata intraoperatoriamente nella totalità della casistica con l'eccezione del riscontro di diverticolite acuta del sigma in un paziente e di malattia infiammatoria pelvica in una paziente; tali diagnosi erano state

misconosciute alla diagnostica preoperatoria; in tali pazienti si è comunque proceduto ad appendicectomia per la vicinanza del viscere a tali processi flogistici.

In un ulteriore caso l'appendice aveva l'aspetto di una neoplasia mucinosa della punta dell'appendice che è stata effettivamente confermata dall'esame istopatologico definitivo; le caratteristiche istologiche non hanno comunque imposto la necessità di radicalizzazione chirurgica ed il paziente è stato sottoposto ad un follow-up, ancora in corso, per 45 mesi senza segni di ripresa di malattia.

In tutti i restanti casi la diagnosi di appendicite acuta è stata confermata dall'esame istopatologico definitivo.

La durata media degli interventi è stata di 55 minuti per la VLA, di 75 minuti per quelli con conversione laparotomica e di 80 minuti per gli interventi laparotomici di principio.

La degenza media, in assenza di complicanze, è stata di 2 giorni per gli interventi laparoscopici contro i 5 giorni per i pazienti sottoposti a laparotomia.

A tutti i pazienti è stata somministrata terapia antibiotica, elettrolitica, antalgica, gastroprotettiva ed eparina a basso peso molecolare qualora indicata.

Nell'ambito di un progetto finalizzato alla gestione in regime di

“fast track” di tali pazienti, si è iniziata quando possibile dieta idrica in I giornata postoperatoria proseguendo con dieta leggera senza scorie in II giornata.

Il rientro all’attività lavorativa o scolastica è stato effettuato tipicamente entro 7 giorni per gli interventi laparoscopici, contro i 10 giorni per coloro che hanno subito la laparotomia.

Non abbiamo osservato nessuna complicanza sistemica di rilievo in tale gruppo di pazienti ed il tasso di mortalità è stato pari a zero; un paziente con shock settico all’ingresso ha presentato un decorso postoperatorio del tutto favorevole.

Sono state invece osservate e trattate fino a completa guarigione alcune *complicanze chirurgiche precoci*:

- 4 ascessi peritoneali
- 2 occlusioni intestinali
- 6 infezioni di ferita

Gli *ascessi peritoneali* sono stati osservati in pazienti sottoposti a VLA per appendicite complicata (come reperto pre- o intra-operatorio); in tutti tali pazienti era stato posizionato in fase operatoria un drenaggio.

La sintomatologia (dolore, leucocitosi e febbre maggiore di 38°C) è stata precoce con comparsa già in II giornata postoperatoria nella totalità dei casi.



La diagnosi suggerita dai reperti clinici e laboratoristici è stata confermata dall'ecografia dell'addome nel 100% dei casi.

Nessuno di tali pazienti ha necessitato di reintervento; in tutti i casi si è eseguita terapia antibiotica di II livello con contemporaneo monitoraggio ecografico; un caso ha necessitato di drenaggio posizionato per via percutanea. La degenza è stata prolungata in media di 7 giorni con risoluzione completa dei sintomi e guarigione clinica.

Le *occlusioni intestinali*, anch'esse presentatesi in soggetti sottoposti a laparoscopia, sono state entrambe ad insorgenza precoce con alvo chiuso a feci e gas e vomito in II-III giornata postoperatoria e sono state risolte con terapia conservativa; ne è conseguito un prolungamento della degenza media di 5 giorni.

Le *infezioni di ferita* sono state le complicanze di più frequente osservazione e si sono verificate in pazienti sottoposti a conversione laparotomica o laparotomia di principio; sono state trattate con terapia antibiotica e cicli di medicazioni ambulatoriali.

Abbiamo inoltre osservato una ***complicanza ad insorgenza tardiva***: il paziente, un quattordicenne di sesso maschile, si è presentato in PS dopo 6 mesi dalla VLA con un quadro clinico caratterizzato da dolore in fossa iliaca destra, febbre, leucocitosi e reperto TC di tumefazione in corrispondenza del moncone appendicolare con addensamento del tessuto adiposo periviscerale e

distensione delle ultime anse ileali.

È stata eseguita, in regime d'urgenza, una laparoscopia esplorativa con riscontro di un ascesso coinvolgente la regione ileociecale: si è proceduto a conversione laparotomica e riresezione del moncone appendicolare unitamente al bassofondo ciecale; il decorso postoperatorio ed il successivo follow-up sono stati regolari.

La diagnosi intraoperatoria di *appendicite del moncone appendicolare* è stata confermata anche dell'esame istologico definitivo.

Il numero totale di **interventi chirurgici eseguiti in regime di elezione** (Tab.3) è stato di 27: 26 interventi laparoscopici con esecuzione di una conversione laparotomica ed una appendicectomia tradizionale.

La conversione laparotomica con incisione mediana è stata eseguita per posizione anomala dell'appendice ed impossibilità di visualizzare l'intero viscere; l'appendicectomia tradizionale per controindicazione anestesiológica alla laparoscopia; tutte le procedure sono state completate regolarmente.

<b>Pazienti sottoposti ad intervento chirurgico in elezione (n. 27)</b>	
<b>Approccio laparoscopico</b>	26 (96,3%)
<i>Appendicectomy laparoscopica</i>	25 (96,1%)
<i>Conversione laparotomica</i>	1 (3,9%)
- <i>appendice non completamente identificabile</i>	
<b>Appendicectomy open</b>	1 (3,7%)
- <i>controindicazione anestesiológica</i>	

**Tabella 3: Principali caratteristiche degli interventi eseguiti in elezione**

In questa casistica il drenaggio è stato posizionato in 3 casi: in 2 dei pazienti con procedura esclusivamente laparoscopica e nel paziente sottoposto a conversione laparotomica.

La durata media degli interventi laparoscopici è stata di 45 minuti, 70 minuti per quelli che hanno richiesto una laparotomia.

La durata della degenza media è stata di 2 giorni, con precoce rientro alle proprie attività; in 2 pazienti si è prolungata di 10 e 14 giorni.

In tutti i pazienti è stata eseguita antibiotico profilassi short, tranne nel paziente con conversione laparotomica che ha necessitato di antibiotico terapia protratta.

In questa serie abbiamo registrato 2 occlusioni intestinali come

complicanze precoci. Per inefficacia della terapia conservativa, si è eseguito in entrambi i pazienti intervento chirurgico urgente: nel primo paziente, sottoposto precedentemente a VLA, l'approccio laparoscopico tentato è fallito per eccessiva distensione del tenue e si è proceduto ad una lisi aderenziale per via laparotomica mediana; nel secondo paziente, sottoposto precedentemente a laparoscopia convertita, si è eseguita di principio una relaparotomia mediana con riscontro di occlusione intestinale da briglie aderenziali tra moncone appendicolare e ultima ansa ed è stata necessaria una resezione ileale di minima per sofferenza ischemica.

La diagnosi di appendicite acuta è stata confermata dall'esame istologico nella totalità dei pazienti sottoposti ad intervento chirurgico in regime di elezione.

## DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

L'appendicite acuta rappresenta una delle principali cause di addome acuto non traumatico e conseguentemente l'appendicectomia una delle procedure chirurgiche più eseguite nelle sale operatorie di tutto il mondo<sup>31</sup>.

Lo scopo di questa tesi è stato lo studio di una casistica di pazienti affetti da tale patologia; tutti i pazienti sono stati osservati dall'ingresso in PS-DEA all'eventuale ricovero con intervento e sono stati inoltre sottoposti ad un follow-up minimo di 30 giorni. Abbiamo creato un database che include dati completi per 118 sui 120 pazienti osservati (2 pazienti, 1,7%, sfuggiti al follow-up).

L'epidemiologia della casistica è in linea con i dati della Letteratura<sup>1,2</sup> con prevalenza nel sesso femminile e nelle età giovanili; abbiamo comunque osservato 8 pazienti con età superiore a 65 anni.

Nella nostra casistica abbiamo evidenziato che la diagnosi, come confermato dalla Letteratura<sup>3,5,6</sup>, è stata principalmente clinica e basata sull'accuratezza della raccolta dei dati anamnestici e dell'esame obiettivo, sull'emocromo e sull'utilizzo di score clinici di valutazione della gravità; ciò ha facilitato ed indirizzato il prosieguo dell'iter terapeutico.

Possiamo affermare tuttavia che l'ecografia addome, eseguita su

tutti i pazienti per la sua ripetibilità e non invasività, e la TC addome, riservata a casi selezionati, siano state un utile completamento diagnostico non solo per confermare la patologia appendicolare, ma anche per escludere altre patologie, in particolare nelle donne in età fertile, negli anziani e negli obesi in cui la diagnosi differenziale comprende numerose patologie. Si è osservata una sensibilità e specificità del 90% per la diagnostica ad ultrasuoni e del 100% per quella tomografica computerizzata.

Abbiamo inoltre registrato come il trattamento conservativo (il cosiddetto non operative management-NOM o active observation) basato su monitoraggio clinico, laboratoristico e strumentale del paziente o la dimissione in regime protetto, entrambi associati a terapia antibiotica e restrizione alimentare, ha consentito di ottenere guarigioni cliniche nel 6,6% dei casi con conseguente riduzione del numero di appendicectomie. Questo atteggiamento, pur in presenza di diagnosi di appendicite acuta, è condiviso oggi in Letteratura<sup>2,11,12,13</sup>. Il NOM può però creare delle criticità gestionali; infatti una quota di pazienti (5 su 42, cioè 11,9%) è rientrata per aggravamento a breve distanza dalla dimissione; tali pazienti sono stati considerati di principio un fallimento del NOM e sono stati conseguentemente sottoposti ad intervento chirurgico urgente. È quindi necessario avere a disposizione un'adeguata capacità sia di follow-up ambulatoriale sia

di riaccoglienza di tali pazienti, agendo nell'ambito di un regime di dimissione protetta.

Nonostante quanto detto sopra la percentuale di pazienti sottoposta a ricovero e a intervento chirurgico urgente è risultata di gran lunga maggioritaria, proprio grazie all'accurata selezione eseguita durante l'osservazione in PS-DEA.

L'intervento urgente è stato inoltre proposto ed eseguito entro 12 ore nel maggior numero dei casi; in quelli con indici di gravità inferiore e che hanno mostrato una possibile evoluzione favorevole del NOM si è continuata l'osservazione clinica con terapia medica; come già detto, ulteriori 6 pazienti hanno comunque presentato aggravamento e sono stati sottoposti di principio ad intervento chirurgico urgente per fallimento del NOM; questa evenienza non ha creato problemi nella gestione essendo i pazienti sottoposti a monitoraggio evolutivo clinico e laboratoristico durante la degenza.

L'intervento in elezione è stato proposto per quei pazienti in cui la persistenza della sintomatologia dopo la dimissione è stato valutato significativo per rischio elevato di recidiva con i possibili rischi connessi alla comparsa di appendicite complicata<sup>26,28,29,30</sup>.

Per ciò che concerne la tecnica chirurgica l'appendicectomia tradizionale, ormai considerata sicura e con bassa morbidità, presenta tuttavia la possibilità di difficoltà intraoperatorie rappresentate

soprattutto da eventuale sede ectopica del viscere e da difficoltà nell'esplorazione addominale; d'altro canto la VLA non rappresenta ancora il gold standard per il trattamento dell'appendicite acuta, sebbene ci sia ampio consenso che l'esplorazione del cavo peritoneale e l'accuratezza diagnostica siano più complete, con associata possibilità di trattare patologie concomitanti; tale dato è evidenziato anche in alcuni pazienti della nostra casistica.

La tecnica laparoscopica utilizzata è stata del tutto standardizzata; l'utilizzo di varianti tecniche per la dissezione del mesenterio e la sezione dell'appendice non si è associata a nessuna differenza di rilievo nell'outcome dei pazienti.

Si è volutamente scelto di non utilizzare in questa serie la tecnica "single port" per le numerose perplessità presenti ancora in letteratura<sup>18,19,20</sup>.

Si è ricorsi nel 10,9% dei casi ad una conversione laparotomica della procedura; il dato, come condiviso in Letteratura<sup>25,26</sup>, non è riducibile a zero per prudenza, specie in interventi condotti in regime d'urgenza; la nostra esperienza dimostra che sembra opportuno chiarire meglio i principi su cui basarsi così da standardizzare il ricorso a tale procedura.

La casistica include un discreto numero di laparotomie di principio, per l'esattezza nell'8,2% dei casi; alcune di esse sono state



suggerite da motivazioni anestesilogiche, altre invece sono state decise per pregresse laparotomie o per malattia complicata; la casistica indica che il ruolo della chirurgia open specie in urgenza non può essere messo in discussione; anche in questa serie di pazienti sembrano mancare delle chiare indicazioni per cui sembra ragionevole lasciare ad una valutazione olistica del chirurgo operatore la decisione definitiva. In alcuni casi osservati, dopo la laparotomia, si è concluso che la procedura sarebbe potuta essere condotta anche in laparoscopia.

Il drenaggio è stato posizionato in 20 pazienti (18,2%), con la dimostrazione che esso non è stato in grado di evidenziare più precocemente né di risolvere le complicanze postoperatorie, con particolare riferimento agli ascessi; si può quindi concludere che la sua utilizzazione appare di dubbia utilità e conseguentemente va riservata a casi molto selezionati.

Nella casistica si sono osservate complicanze precoci nel 12,7% dei casi, per lo più di gravità modesta o media; 2 pazienti hanno necessitato di reintervento, mentre la restante parte è stata trattata con terapia medica ed in un caso con un drenaggio percutaneo. A sei mesi si è manifestata una complicanza tardiva di non comune osservazione.

Grazie alla laparoscopia abbiamo registrato una riduzione della percentuale di infezioni di ferita, principalmente legata all'estrazione protetta del viscere, una più breve degenza con più rapido ritorno alla

normale attività lavorativa e migliori risultati estetici; tali caratteristiche hanno senz'altro abbattuto i costi legati all'utilizzo della tecnologia. Accanto a ciò abbiamo riscontrato, in accordo con i dati della Letteratura<sup>24,25,26</sup>, una maggiore incidenza di ascessi peritoneali; anche l'appendicite del moncone appartiene a tale casistica.

Si può quindi concludere che la nostra casistica, di ampiezza significativa in quanto riferibile ad un unico chirurgo della struttura, conferma numerose osservazioni della Letteratura<sup>25,26,27,28,29,36</sup>, abbiamo ottenuto un'accuratezza diagnostica definitiva, includendo i risultati dell'esame istologico, del 97,5%; sono altresì risultati confermati sia i numerosi vantaggi dell'approccio laparoscopico sia i possibili svantaggi.

Fra i punti degni di futuro approfondimento vogliamo sottolineare la necessità di stesura di linee guida dettagliate con specifiche indicazioni sull'adeguato approccio chirurgico da utilizzare e sulla conversione laparotomica.

Vogliamo inoltre rimarcare la complicità tardiva che è stata prontamente diagnosticata e trattata, ma che può porre dei complessi problemi di diagnosi differenziale essendo assai rara nella sua presentazione.

Dall'esperienza che ho acquisito in questi anni di

specializzazione affrontando questa frequente ed insidiosa malattia mi sento di affermare che la scelta della tecnica chirurgica debba comunque essere valutata di volta in volta sulla base delle condizioni cliniche del paziente e dell'esperienza chirurgica e laparoscopica dell'operatore.

## BIBLIOGRAFIA

1. Istituto Superiore di Sanità, Italia. [www.iss.it](http://www.iss.it) 2001-2005
2. McCahy P. Continuing fall in the incidence of acute appendicitis. *Annals R Col Surgeons* 1994; 76:282-283
3. LeBlond RF, DeGowin RL, Brown DD. DeGowin's Diagnostic Examination. 8th ed. McGraw-Hill; 2004:1040
4. Manuale di Chirurgia Davide F. D'Amico MCHill 2000. pp332-338
5. Alvarado A. A practical score for the early diagnosis of acute appendicitis. *Ann Emerg Med*. May 1986;15(5):557-64
6. McKay R, Shepherd J. The use of the clinical scoring system by Alvarado in the decision to perform computed tomography for acute appendicitis in the ED. *Am J Emerg Med*. Jun 2007;25(5):489-93.
7. Carvalho BR, Diogo-Filho A, Fernandes C, Barra CB. [Leukocyte count, C reactive protein, alpha-1, acid glycoprotein and erythrocyte sedimentation rate in acute appendicitis. *Arq Gastroenterol*. Jan-Mar 2003;40(1):25-30
8. Hoeboer SH, Van Der Geest PJ, Nieboer D, Groeneveld AB. The diagnostic accuracy of procalcitonin for bacteraemia: a systematic review and meta-analysis. *Clin Microbiol Infect*. 2015 Jan 14. pii: S1198-743X(15)00180-9. doi: 10.1016/j.cmi.2014.12.026
9. Yang HR, Wang YC, Chung PK, Chen WK, Jeng LB, Chen RJ.

Laboratory tests in patients with acute appendicitis. ANZ J Surg. Jan-Feb 2006;76(1-2):71-4

10. Puylaert JB. Acute appendicitis: US evaluation using graded compression. Radiology. Feb 1986;158(2):355- 60

11. Poortman P, Oostvogel HJ, Bosma E, Lohle PN, Cuesta MA, de Lange-de Klerk ES, et al. Improving diagnosis of acute appendicitis: results of a diagnostic pathway with standard use of ultrasonography followed by selective use of CT. J Am Coll Surg. Mar 2009; 208(3):434-41

12. McGory ML, Zingmond DS, Nanayakkara D, Maggard MA, Ko CY. Negative appendectomy rate: influence of CT scans. Am Surg. Oct 2005;71(10):803-8

13. Frei SP, Bond WF, Bazuro RK, Richardson DM, Sierzega GM, Reed JF. Appendicitis outcomes with increasing computed tomographic scanning. Am J Emerg Med. Jan 2008;26(1):39-44

14. Semm K. Advances in pelviscopic surgery. Da: Current problems in obstetrics and gynecology, vol. 5. Chicago London Year Book Medical Publishers, 1983.

15. Semm K. Die endoskopische appendektomie. Gynkol. Pr., 7:131,1983

16. Arisi C, Biocca P, Di Matteo G et al. Nuovo Trattato di Tecnica Chirurgica. Utet 2004 (vol.4)

17. Novellino L. Appendicectomy. Chirurgia laparoscopica: quaderni di tecnica (vol. II). Stampe grafiche Mariano, 1996
18. Lee YS, Kim JH, Moon EJ, et al. Comparative study on surgical outcomes and operative costs of transumbilical single-port laparoscopic appendectomy versus conventional laparoscopic appendectomy in adult patients. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech 2009;19:493-6
19. Vettoretto N, Cirocchi R, Randolph J, Morino M. Acute appendicitis can be treated with single-incision laparoscopy: a systematic review of randomized controlled trials. Colorectal Dis. 2015 Apr;17(4):281-9.
20. Carter JT, Kaplan JA, Nguyen JN, Lin MY, Rogers SJ, Harris HW. A prospective, randomized controlled trial of single-incision laparoscopic vs conventional 3-port laparoscopic appendectomy for treatment of acute appendicitis. J Am Coll Surg. 2014 May;218(5):950-9.
21. Aydogan F, Saribeyoglu K, Simsek O et al. Comparison of electothermal vessel-sealing system versus endoclip in laparoscopic appendectomy. J Laparoendosc Adv Surg Tech 2009;19:375-8
22. Yauger BJ, Dunlow SG, Lockrow EG. Laparoscopic appendectomy: a series of cases utilizing laparoscopic coagulation shears as compared to endo-GIA and endoshears. J Reprod

Med,2005;50:231-4

23. Sajid MS, Rimple J, Cheek E, Baig MK. Use of endo-GIA versus endo-loop for securing the appendicular stump in laparoscopic appendectomy: a systematic review. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2009;19:11-5.

24. Romy S, Eisering MC, Bettschart V, et al. Laparoscope use and surgical site infections in digestive surgery. *Ann Surg* 2008;247:627-32

25. Sauerland S, Lefering R, Neugebauer EA. Laparoscopic versus open surgery for suspected appendicitis (Review). *The Cochrane Collaboration* 2009

26. Majewski WD Long-term outcome, adhesions, and quality of life after laparoscopic and open surgical therapies for acute abdomen: follow-up of a prospective trial. *Surg Endosc* 19(1):81-90; 2005

27. Roviato GC, Vergani C, Varoli F, Francese M, Caminiti R, Maciocco M. Videolaparoscopic appendectomy: The current outlook. *Surg Endo*, 2006; (20):1526-30

28. Hellberg A, Rudberg C, Kullman E, Sorensen S. Prospective randomized multicentre study of laparoscopic versus open appendectomy. *Br J Surg*, 1999; (86)48-53

29. Kurtz RJ, Heimann TM. Comparison of open and laparoscopic treatment of acute appendicitis. *Am J Surgery*, 2006; 1; 24:1-9

30. European Association for Endoscopic Surgery. The EAES consensus development conference on laparoscopic cholecystectomy, appendectomy and hernia repair. Surg. Endosc, 1995; 9:550-63
31. Sauderland S, Agresta F, Bergamaschi R, Borzellino G, Budzynsky A, Champault G, Fingerhut A, Isla A, Joansson M, Lundorff P, Navez B, Saad S, Neugebauer EAM. Laparoscopy for abdominal emergencies: Evidence-based guidelines of European Association for Endoscopy Surgery. Surg Endosc, 2006; 20; 14-29
32. Larsson PG, Henriksson G, Olsson M et al. Laparoscopy reduces unnecessary appendectomies and improves diagnosis in fertile women. A randomized study. Surg Endosc 2001;15:200-2.
33. Moberg AC, Montgomery A. Introducing diagnostic laparoscopy for patients with suspected acute appendicitis. Surg Endosc 2000;14:942-7
34. Corneille MG, Steigelman MB, Myers JT, et al. Laparoscopic appendectomy is superior to open appendectomy in obese patients. Am J Surg 2007;194:877-80.
35. Hui TT, Major KM, Avital I, et al. Outcome of elderly patients with appendicitis: effect of computed tomography and laparoscopy. Arch Surg 2002; 137:995-1000
36. Hansen JB, Smithers BM, Schache D. Laparoscopic versus open appendectomy: A prospective random. trial. World J Surg (20):17-21